

## **ЗАСОБИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МУЛЬТИПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНОЮ ПАМ'ЯТЮ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Досліджуються засоби аналізу ефективності моделювання мультипроцесорних систем з розподіленою пам'яттю. Створено базову модель для оцінки ефективності комп'ютерної системи та структуру з типового виробництва і типовою комп'ютерною системою, але з моделлю управління на базі методів оптимального агрегування як альтернативної стандартної системи на базі оптимального агрегування. Розроблено комп'ютерну інтегровану систему оптимального адаптивного управління для об'єкту в цілому і підсистем, що є концептуально розподіленою з інформаційного забезпечення і управління.*

**Ключові слова:** ефективність, оптимальне агрегування, чутливість.

### **Abstract**

*The work is dedicated to the exploration and development of new mathematical models of integrated process operation and development in modern production systems. Developed integrated system monitors the status and settings of subsystems of the production system. Complex measures the State of subsystems is complemented by nonlinear observer status and settings. Availability of information redundancy allows you to build analytical non-searching adaptive control system of production system. This system can provide optimal reconfiguration manufacturing system with subsystems failures.*

**Keywords:** efficiency, optimal aggregation, sensitivity.

### **Вступ**

При оцінюванні ефективності мультипроцесорної комп'ютерної системи вирішено експериментувати не безпосередньо зі створенням комп'ютерної системи чи з існуючою системою як з об'єктом, а з використанням математичного моделювання.

### **Результати дослідження**

Насамперед, слід наголосити, що для вирішенні поставленої задачі вибрано методи оптимального агрегування, що дозволяють будувати ефективні комп'ютерні системи для управління сучасними індустріальними виробництвами і, одночасно, дозволяють побудувати оперативну систему обчислення оцінювання всього комплексу оперативних і прогнозних показників.

Для досягнення поставленої мети проаналізовано взаємозв'язки в системі компонентів «математичні моделі об'єкта, програмне забезпечення, апаратні засоби і комунікації». Після цього розроблено моделі зв'язків «відображення ефективності комп'ютерної системи в ефективність об'єкта управління», а перед тим, відповідно, розроблено структурно-логічну схему комплексу засобів для аналізу ефективності мультипроцесорних систем. Розроблені програмні модулі моделювання поведінки об'єктів дозволили тестування оцінок ефективності обслуговуючих мультипроцесорних комп'ютерних систем.

При виконанні досліджень отримані нижченаведені нові наукові результати.

Вдосконалено математичну модель для аналізу чутливості показників ефективності мультипроцесорної комп'ютерної системи, де на відміну від існуючих моделей аналізу чутливості використовується структура даних «бінарне дерево оптимального агрегування», що на відміну від аналогів зводить обчислення функції впливу довільної підсистеми на систему в цілому до

алгебраїчного рівняння, де потрібні обчислення нелінійних рівнянь.

Вдосконалено математичну модель для аналізу чутливості до відмов і відмовостійкості мультипроцесорної комп'ютерної системи, де на відміну від існуючих моделей аналізу чутливості до відмов використовується оптимальне агрегування виробничої системи з певною конфігурацією відмов, обчислення втрат зводиться до простої операції порівняння, а головне, обчислюється розподіл навантаження з мінімальними втратами, на відміну від аналогів, де оптимально реконфігурація неможлива.

### Висновки

Завдяки результатам досліджень можна впевнитися в тому, що використовуючи математичне моделювання досить зручно досліджувати різноманітні нюанси, які стосуються поведінки високотехнологічних об'єктів, що обслуговуються мультипроцесорними комп'ютерними системами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.

2. Колесник І. С. Моделювання процесів розподілу ресурсів у децентралізованих системах: дис. 01.05.02 канд. техн. наук, зах. 17.03.2006, затв. 08.06.2006 / Колесник І. С. – Вінниця.: ВНТУ, 2006. – 208 с.

3. Тмашевський В.М. Моделювання систем – К.: Видавнича група ВНУ, 2015- 352с.

**Закордонць Аліна Володимирівна** – студентка групи 1КІ-18м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alinazakordo05126@gmail.com

**Колесник Ірина Сергіївна** – к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

**Недоснований Олександр Юрійович**, ст. гр. 2КІ-18м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [alexandrnedosnovany@gmail.com](mailto:alexandrnedosnovany@gmail.com)

**Zarodonets Alina V.** - student of group 1KI-14b Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alinazakordo05126@gmail.com

**Kolesnik Iryna Sergeevna** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

**Nedosnovanyu Alexander Yurievich student**, 2KI-18m, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, [AlexandrNedosnovany@gmail.com](mailto:AlexandrNedosnovany@gmail.com)